



Kaveltorps koppar- och blyverk, Ljusnarsbergs kommun - Kompletterande utredningar och åtgärdsförberedelser

PM Geoteknik

Framställd för:

Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Karin Eliaeson

Insänd av:

Golder Associates AB

Box 20127

104 60, Stockholm, Sverige

08-506 306 00

19126409

2020-10-27

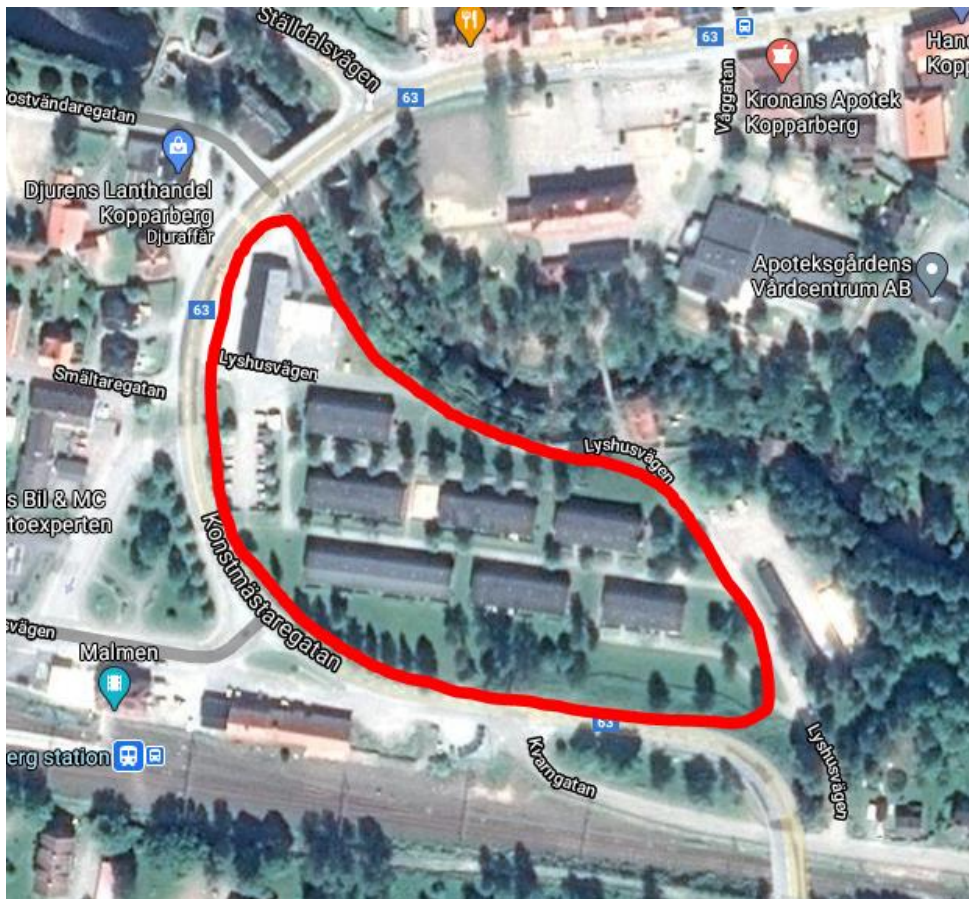


Innehållsförteckning

1.0	BAKGRUND	3
2.0	SYFTE	3
3.0	FÖRUTSÄTTNINGAR	3
4.0	UNDERLAG	3
5.0	PLANERADE ÅTGÄRDER	4
6.0	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	4
6.1	Konstruktioner och anläggningar	4
6.2	Markförhållanden	4
6.3	Grundvatten.....	4
7.0	TÄCKNINGS- OCH SCAHKTREKOMMENDATIONER	4
7.1	Täckningsrekommendationer	4
7.2	Schaktrekommendationer	5
8.0	KVARSTÅENDE FRÅGOR	6

1.0 BAKGRUND

Golder Associates AB (Golder) har på uppdrag av Sveriges geologiska undersökning (SGU) utfört en geoteknisk undersökning i området kring Kaveltorp, Kopparberg. Området är delvis utfyllt med förorenade massor från ett tidigare koppar- och blyverk. Föroeningen utgörs i huvudsak av tungmetallerna koppar, bly, kadmium och zink. Det planeras efterbehandling av området på fastigheterna Krokfors 2, Lund 2:8 och del av Lund 2:4, se Figur 1. Den utförda undersökningen och föreliggande PM ska utgöra underlag för utformning och utvärdering av olika metoder för efterbehandling av dessa fastigheter.



Figur 1 Aktuellt område med fastigheterna Krokfors 2, Lund 2:8 och del av Lund 2:4 markerat med rött.

2.0 SYFTE

Föreliggande PM syftar dels till att beskriva områdets markförhållanden och dels till att utgöra underlag för åtgärdsutredning inom området.

3.0 FÖRUTSÄTTNINGAR

Förslag på åtgärder för efterbehandling redovisas i Teknisk PM "Förslag på åtgärder för att avhjälpa hälso-och miljörisker vid Kaveltorp, Ljusnarsbergs kommun", daterad 2020-08-24.

4.0 UNDERLAG

För upprättande av denna PM har följande underlag använts:

- Teknisk PM "Förslag på åtgärder för att avhjälpa hälso-och miljörisker vid Kaveltorp, Ljusnarsbergs kommun, daterad 2020-08-24.
- Kaveltorps koppar- och blyverk, Ljusnarsbergs kommun – kompletterande utredningar och åtgärdsförberedelser. Markteknisk undersökningsrapport (MUR) / Geoteknik, daterad 2020-10-02.

5.0 FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

Åtgärdsutredningens övergripande syfte är att framarbete förslag på hur de risker som identifierats under projektets riskbedömningskedje kan avhjälpas. Åtgärdsalternativen är avsedda att delvis eller helt reducera identifierade risker samt uppfylla uppställda åtgärds mål.

Nedan listas de åtgärder som Golder bedömer vara relevanta för efterbehandling av området sett till preliminära övergripande åtgärds mål, teknisk genomförbarhet, rådande markanvändning och förorenings situation. I Teknisk PM "Förslag på åtgärder..." redovisas fem relevanta åtgärder för efterbehandling:

1. Nollalternativet – inga åtgärder vidtas.
2. Administrativa åtgärder – information och områdesregler sätts upp i området samt av fysiska barriärer i form av inhägnade områden.
3. Täckningslösningar – förorenade massor täcks för att minska exponeringsrisk.
4. Schakt med efterföljande masshantering.
5. In-situ metoder – exempelvis kombinationer av fyto Remediering (biodegradering), stabilisering och elektrolytisk behandling.

6.0 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1 Konstruktioner och anläggningar

Inom undersökningsområdet ligger en brandstation tillhörande Nerikes brandkår samt sju flerbostadshus. Fem av flerbostadshusen har två våningsplan och två har tre våningsplan och källare. I anslutningen till bostadshusen finns en lekplats, parkeringar samt gång- och cykelvägar.

Undermarksinstallationer med fiber-, el-, VA- och fjärrvärmeledningar inom området ligger i huvudsak i de asfalterade ytorna.

6.2 Markförhållanden

Marknivån i undersökningsområdet stiger från ca +148, strax söder om Garhytteån i norr, till ca +155, vid Konstmästaregatan, i söder. Markytan i området består till största delen av grönytor och asfalt.

Marken i området består av upp till 6 m fyllning, som i huvudsak utgörs av sten, grus, sand och silt. Fyllningen har störst mäktighet i norr och avtar söderut. Fyllningen underlagras av ca 4 - 10 m silt med medelhög relativ fasthet. Silten vilar på berg. Bergfritt djup varierar mellan 8 och 11 m. Bergets nivå har fastställts i undersökningspunkt 20GA101, 20GA104 och 20GA107. Bergytans nivå varierar mellan ca +143 och +145.

6.3 Grundvatten

Grundvatten har kontrollerats i grundvattenrör M20, 20GAGV02, 20GAGV03, 20GA105 och 20GA110G mellan 2020-02-24 och 2020-09-09. Uppmätta grundvattennivåer varierar mellan +145 och +148 vilket motsvarar ca 6 - 8 m under befintlig marknivå. Grundvattenytans nivå varierar med årstid och nederbörd.

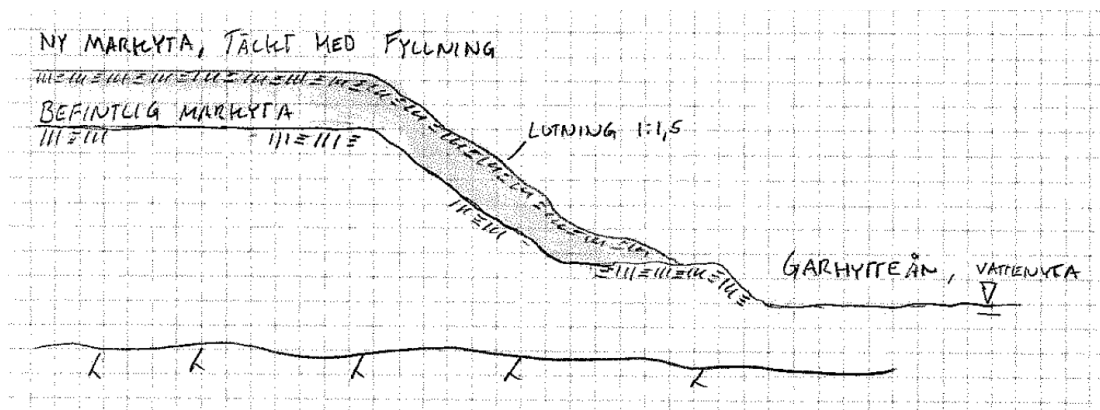
7.0 TÄCKNINGS- OCH SCHAKTREKOMMENDATIONER

För planerade efterbehandling kommer åtgärderna 3 och 4 (se kap 5.0) att påverka området och byggnaderna geotekniskt. Nedan beskrivs täcknings- och schaktrekommendationer för efterbehandlingen av området.

7.1 Täckningsrekommendationer

Täckning, åtgärdsalternativ 3 (se kap 5.0), av området kan utföras med fyllning direkt på befintlig mark. I slänten mot Garhytteån ska täckning utföras så att slutlig släntlutning maximal är 1:1,5, se Figur 2. Mot byggnaderna ska täckning utföras med lutning som möjliggör att regnvatten rinner bort från byggnaden. Där täckning medför en höjning av markytans nivå som inte är praktisk genomförbar, exempelvis i anslutning till byggnaders entréer eller lågt liggande fönster, ska den övre delen av marken skiftas ut och ersättas med ren fyllning, bergkross 0/63 mm eller likvärdig, för att minska exponeringsrisken.

Risk för erosion skall beaktas vid utformning av slänter ner mot Garhytteån.



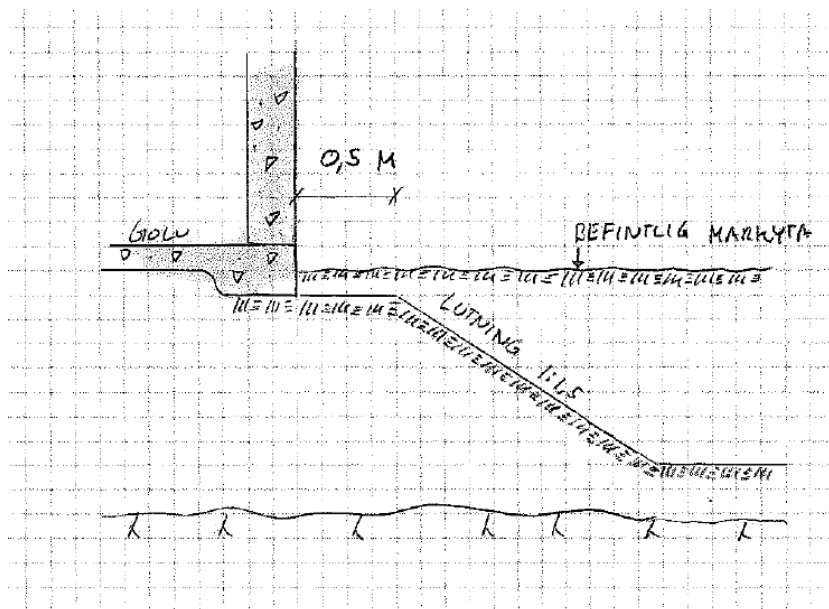
Figur 2: Täckning av markyta.

7.2 Schaktrekommendationer

Schaktsanering, åtgärdsalternativ 4, ska utföras med maximal släntlutning 1:1,5. Arbetsfordon/maskiner ska ha ett minsta avstånd av 1 m från släntkrön. Last från maskiner får inte överstiga 20 kPa (karaktäristiskt värde) överlast/trafiklast. Schakt kan utföras till maximalt ca 6 m djup dvs. ovan grundvattenytan utan förstärkningsbehov. För ev schaktsanering under grundvattenytan kan schakt utföras med temporär avsänkning i filterförsedda pumpgropar. Ev temporära avsänkningar av grundvattenytans nivå kan vara tillståndspliktigt.

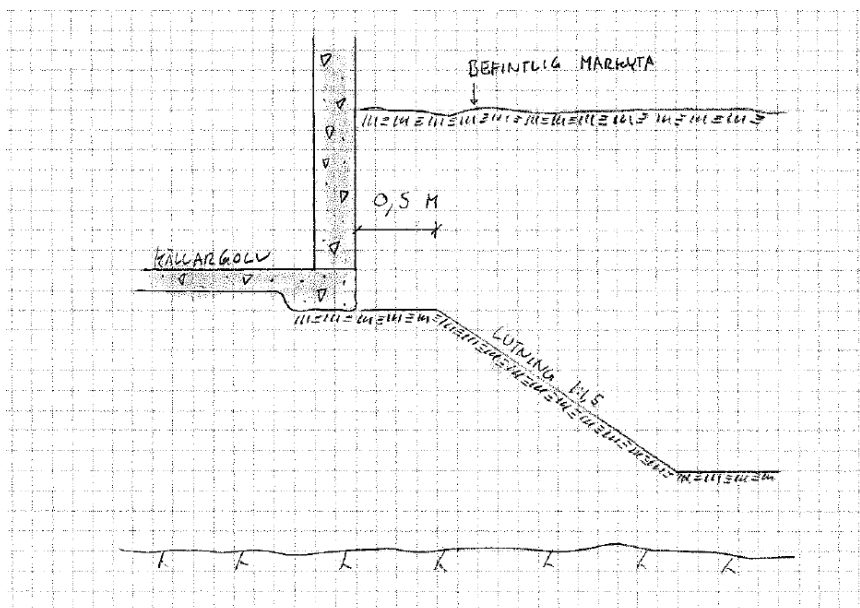
När schakt utförs i anslutning till byggnadernas entréer ska tillgänglighet för boende möjliggöras, exempelvis med temporära broar/ramper.

Schakt får inte utföras under bärande byggnadsdelar t ex platta på mark. Underkant grundläggningsnivå ska fastställas innan schaktarbeten påbörjas. För schakt mot byggnad med grundläggning i marknivå täcks marken av till underkant bottenplatta. Schakten under byggnadens grundläggningsnivå ska utföras minst 0,5 m från byggnadens fasad, där yta mellan byggnad och schaktslänt ska hållas obelastad, se Figur 3.



Figur 3 Schakt mot byggnad, grundlagd i marknivå.

För schakt mot byggnad med källare utförs schakt till underkant bottenplatta. Schakten under byggnadens grundläggningsnivå ska utföras minst 0,5 m från byggnadens fasad, ytan mellan byggnad och schaktslänt ska vara obelastad, se Figur 4.



Figur 4 Schakt mot byggnad med källare.

Om sanering ska utföras med slänkrön närmre än 0,5 m vid byggnaderna ska temporär stödkonstruktion nyttjas.

Slänterna kan komma att behöva skyddas mot yt- och regnvatten eftersom de naturliga jordarna består av silt och fyllningen i området har hög andel silt.

8.0 KVARSTÅENDE FRÅGOR

Kvarstående frågor att beakta efter val av efterbehandlingsmetod.

- Utföra detaljprojektering av utskiftning och fyllning mot byggnader.
- Utföra detaljprojektering av schaktsanering.
- Detaljprojektering av schakt i närheten av undermarksinstallationer och dagvattenkultvert.
- Detaljprojektering av ev temporära stödkonstruktioner.
- Utredning av möjlighet att sänka av grundvattenytan invid Garhytteån.
- Utredning av schaktbegränsningar mot Garhytteån, i det fall att sanering skall utföras intill ån.

Patrik Hagström

Jonas

Patrik Hagström

Jonas Nygren

Org.nr 556326-2418

Styrelsens säte: Stockholm

[https://golderassociates.sharepoint.com/sites/112029/project files/5 technical work/rapporter/pm geoteknik/pm geoteknik- kaveltorp.docx](https://golderassociates.sharepoint.com/sites/112029/project%20files/5%20technical%20work/rapporter/pm%20geoteknik/pm%20geoteknik-kaveltorp.docx)